

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

## ===== EPODOC =====

TI - Vibration-insulating handle  
 AB - The invention makes available a vibration-insulating handle for fastening to a source of vibration, such as for example an electric manual grinding machine, manual drilling machine or the like. This vibration-insulating handle comprises a connector (16) which is to be connected to the source of vibration, for example the electric manual grinding machine, manual drilling machine or the like, and an elastic body (17), such as for example a synthetic or natural rubber vibration insulator, which is arranged on the connector (16). The vibration-insulating handle also has a tubular grip (18) which has a first end (18a) arranged on the elastic body (17) and a second end (18b) at a distance from the first end (18a), and there is fastened on this second end (18b) of the tubular grip (18) a mass body (19).

&lt;IMAGE&gt;

PN - DE3304849 A 19831124  
 AP - DE19833304849 19830212  
 PR - JP19820021662 19820213  
 PA - KONDOH SUSUMU (JP); M S GIKEN CO (JP); YAMAGUCHI YASUHARA (JP)  
 IN - MINAMIDATE MAKOTO (JP); KONDOH SUSUMU (JP); SETO KAZUTO (JP)  
 EC - B25D17/04B ; B25F5/00E  
 CT - DE3124349 A1 [ ]; DE3109298 A1 [ ]  
 DT - \*

## ===== WPI =====

TI - Vibration isolating handgrip for power tools - consists of tube with rubber plug and cylindrical mass  
 AB - DE3304849 The vibration isolating handgrip for electrically powered hand held tools such as grinders or drills, is attached by means of the threaded end (16a) of a stud (16). A collar around the stud forms an abutment for a plug (17) of resilient material such as rubber.  
 - The plug (17) is enclosed in a tube (18) which has a cylindrical mass (19) attached to its outer end. The rubber plug may be made in two parts, with a space between them and both parts enclosed in the tube (18). This type of handgrip provides a rigid connection with the tool but at the same time reduces the vibration transmitted to the user's hand. (6/8)  
 LEAB - DE3304849 The vibration damping handle consists of a connector (16) with one end (16a) coupled to the vibration source, and the other end (16b) surrounded by a flexible element (17).  
 - A tubular handle (18) surrounds at one end (18a) one end (16b) of the connector, while the handle other end (18b) is joined to a solid element (19). The end of the connector is a rigid rod completely surrounded by the flexible material.  
 - ADVANTAGE - Improved and reliable vibration damping. (8pp)  
 PN - DE3304849 A 19831124 DW198348 017pp  
 - DE3304849 C 19910725 DW199130 000pp  
 PR - JP19820021662 19820213  
 PA - (MSGI-N) MS GIKEN CO LTD  
 IN - KONDOH S; MINAMIDATE M; SETO K  
 DC - P54 P61 P62  
 IC - B23B45/02 ; B24B23/00 ; B25G1/10  
 AN - 1983-828033 [48]



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 33 04 849.5  
22 Anmeldetag: 12. 2. 83  
43 Offenlegungstag: 24. 11. 83

DE 3304849 A1

23 Unionspriorität: 22 33 31  
13.02.82 JP 21662/82

71 Anmelder:  
M.S. Giken Co., Ltd., Miura, Kanagawa, JP; Kondoh,  
Susumu; Yamaguchi, Yasuhara, Yokohama,  
Kanagawa, JP

74 Vertreter:  
Spies, J., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8000 München

72 Erfinder:

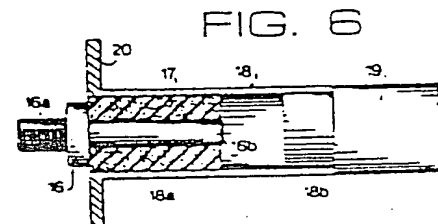
Minamide, Makoto, Miura, Kanagawa, JP; Seto,  
Kazuto, Hayama, Kanagawa, JP; Kondoh, Susumu,  
Yokohama, Kanagawa, JP

2 JAN. 1984

Bibl. Octrooiraad

54 Vibroisolierender Handgriff

Mit der Erfindung wird ein vibroisolierender Handgriff zum Befestigen an einer Vibrationsquelle, wie beispielsweise einer elektrischen Handschleifmaschine, Handbohrmaschine o.dgl., zur Verfügung gestellt. Dieser vibroisolierende Handgriff umfaßt einen Verbinder (16), der mit der Vibrationsquelle, beispielsweise der elektrischen Handschleifmaschine, Handbohrmaschine o.dgl., zu verbinden ist, sowie einen elektrischen Körper (17), wie beispielsweise einen Gummi- bzw. Kautschukvibrationsisolator, der auf dem Verbinder (16) angebracht ist. Außerdem besitzt der vibroisolierende Handgriff einen röhrenförmigen Griff (18), der ein erstes, auf dem elastischen Körper (17) angebrachtes Ende (18a) und ein zweites, von dem ersten Ende (18a) entferntes Ende (18b) hat, und auf diesem zweiten Ende (18b) des röhrenförmigen Griffs (18) ein Massenkörper (19) befestigt. (33 04 849)



DE 3304849 A1

M.S. GIKEN CO., LTD.  
Kanagawa/Japan

---

Vibroisolierender Handgriff

---

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vibroisolierender Handgriff zum Anbringen an einer  
5 Vibrationsquelle, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h :  
(a) einen Verbinder (16), der an die Vibrationsquelle an-  
gekoppelt werden und sich von derselben aus erstrecken  
kann;  
(b) einen elastischen Körper (17), der auf dem Verbinder  
10 (16) angebracht ist;  
(c) einen rohrförmigen Griff (18), der ein erstes, auf dem  
elastischen Körper (17) angebrachtes Ende (18a) und  
ein zweites, von dem ersten Ende (18a) entferntes Ende  
(18b) hat; und  
15 (d) einen Massenkörper (19), der auf dem zweiten Ende (18b)  
des rohrförmigen Griffs (18) angebracht ist.
2. Vibroisolierender Handgriff nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Ver-  
20 binder (16) einen stabförmigen Endteil (16b) aufweist, der

in den elastischen Körper (17) eingefügt ist, und daß der elastische Körper (17) in das erste Ende (18a) des rohrförmigen Griffes (18) eingefügt ist.

5 3. Vibroisolierender Handgriff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Massenkörper (19) einen in das zweite Ende (18b) des rohrförmigen Griffes (18) eingefügten Teil aufweist.

10 4. Vibroisolierender Handgriff nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Ende (18a) des rohrförmigen Griffes (18) einen querverlaufenden Flansch (20) hat, der sich von dem elastischen Körper (17) weg erstreckt.

15 5. Vibroisolierender Handgriff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Körper (17) ein erstes und zweites elastisches Teil (17a, 17b) umfaßt, die in Axialrichtung des rohrförmigen Griffes (18) im Abstand voneinander angeordnet sind.

25 6. Vibroisolierender Handgriff nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Ende (18a) des rohrförmigen Griffes (18) einen querverlaufenden Flansch (21) hat, der sich von dem ersten elastischen Teil (17b) weg erstreckt; daß der Verbinder (16) einen flanschförmigen Vibrationsaufnehmer (16c) hat, der in Axialrichtung des rohrförmigen Griffes (18) im Abstand von dem querverlaufenden Flansch (21) angeordnet ist; und  
30 daß das erste elastische Teil (17b) einen Flansch aufweist, der schichtförmig bzw. als Zwischenschicht zwischen dem flanschförmigen Vibrationsaufnehmer (16c) und dem querverlaufenden Flansch (21) des rohrförmigen Griffes  
35 (18) angeordnet bzw. angebracht ist.

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft einen vibroisolierenden Handgriff,  
5 und zwar insbesondere einen vibroisolierenden Handgriff  
zur Verwendung als ein an einem in der Hand zu haltenden  
oder mit der Hand abzustützendes vibrierendes Werkzeug,  
beispielsweise einer elektrischen Schleifmaschine, einer  
elektrischen Bohrmaschine oder dergl., angebrachter Hand-  
10 griff.

Es sind bisher verschiedenste Versuche unternommen worden,  
Vibrationen von Handgriffen zu isolieren, die an vibrie-  
renden Werkzeugen, beispielsweise elektrischen Schleifma-  
15 schinen, elektrischen Bohrmaschinen, oder dergl., welche  
in der Hand gehalten oder mit der Hand abgestützt werden,  
angebracht sind. Am üblichsten ist die Verwendung von vi-  
broisolierenden Einrichtungen, die einen Gummi- bzw. Kau-  
tschukvibrationsisolator aufweisen, der zum Isolieren von  
20 Vibrationen, die von dem vibrierenden Werkzeug herkommen,  
zwischen das vibrierende Werkzeug und den Handgriff zwi-  
schengefügt ist.

Es seien daher zunächst die Prinzipien, die einem solchen  
25 vibroisolierenden Handgriff zugrunde liegen, und die  
Schwierigkeiten, die ein solcher vibroisolierender Hand-  
griff mit sich bringt, näher erläutert, wozu auf Fig. 1  
Bezug genommen sei, in der ein dynamisches Modell des vi-  
broisolierenden Handgriffs dargestellt ist. Eine Vibra-  
30 tionsquelle oder ein vibrierendes Werkzeug 1 vibriert mit  
einer Amplitude  $U$ , einer Vibrationsfrequenz  $\omega$  und einer  
Vibrationswegamplitude bzw. -auslenkung  $u = U \sin \omega t$ . Eine  
Feder 3, die eine Federkonstante  $k$  hat, und ein Dämpfer 4,  
der einen Viskositätswiderstandskoeffizienten  $c$  hat, sind  
35 parallel zueinander zwischen die Vibrationsquelle 1 und

einen Handgriff 2, der eine Masse M hat, zwischengefügt. Die Feder 3 und der Dämpfer 4 werden von einem Gummi- bzw. Kautschukvibrationsisolator gebildet. Wenn die Vibrationswegamplitude bzw. auslenkung des Handgriffs 2 durch  $x = X \sin(\omega t + \alpha)$  ausgedrückt wird, worin X die Amplitude und  $\alpha$  der Phasenwinkel sind, während t die Zeit ist, dann erhält man das Amplitudenverhältnis  $X/U$  der Amplitude X des Handgriffs 2 zur Amplitude U der Vibrationsquelle 1 durch die Gleichung:

10

$$\frac{X}{U} = \sqrt{\frac{\omega_n^4 + (2\zeta\omega_n\omega)^2}{(\omega_n^2 - \omega^2)^2 + (2\zeta\omega_n\omega)^2}}$$

worin die Eigenfrequenz  $\omega_n$  des Handgriffs 2 durch die Gleichung  $\omega_n = \sqrt{k/m}$  und der Dämpfungskoeffizient  $\zeta$  durch die Gleichung  $\zeta = c/2\sqrt{mk}$  gegeben sind.

In Fig. 2 sind die Frequenzcharakteristika des Handgriffs für das Amplitudenverhältnis  $X/U$  wiedergegeben. In Fig. 2 sind zwei Kurven für einen konstanten Dämpfungskoeffizienten  $\zeta$  und unterschiedliche Eigenfrequenzen  $\omega_{n1}$ ,  $\omega_{n2}$  dargestellt, wobei  $\omega_{n1}$  größer als  $\omega_{n2}$  ist. Der Kurve a liegt die Eigenfrequenz  $\omega_{n1}$  zugrunde, während der Kurve b die Eigenfrequenz  $\omega_{n2}$  zugrundeliegt. Obwohl die Vibrationen als isoliert betrachte werden können, wenn die Bedingung  $X/U \ll 1$  erfüllt ist, ist der Vibrationsisolationsbereich definiert durch die Bedingung  $X/U < 0,5$ , und dieser Vibrationsisolationsbereich ist in Fig. 2 zwischen den beiden Kurven a und b schraffiert.

30

Eine Betrachtung der in Fig. 2 dargestellten Verhältnisse zeigt, daß der Vibrationsisolationsbereich um so größer und die Vibrationsisolation um so wirksamer ist, je niedriger die Eigenfrequenz ist (denn um so kleiner ist die untere Grenzfrequenz, bei welcher der Vibrationsisolations-

35

bereich beginnt). Allgemein sind vibroisolierende Handgriffe aufgrund der obigen Prinzipien aufgebaut. Um die Eigenfrequenz zu erniedrigen, ist es, wie sich aus der Gleichung  $\omega_n = \sqrt{k/m}$  ergibt, notwendig, die Feder 3 schwächer oder den Handgriff 2 schwerer zu machen. Wenn jedoch die Feder 3 schwächer gemacht wird, wird der Handgriff 2 weniger stabil, und das vibrierende Werkzeug, nämlich die Vibrationsquelle 1, tendiert dahin, zu fluktuieren bzw. mechanisch hin- und herzuschwanken und wird infolgedessen im Betrieb gefährlich. Ein schwererer Handgriff 2 ist nicht zu bevorzugen, da er der Forderung widerspricht, dem Benutzer in der Hand zu haltende oder mit der Hand abzustützende Werkzeuge zur Verfügung zu stellen, die ein geringes Gewicht haben sowie leicht und wirksam betätigt werden können (  $m$  = Masse des Handgriffs ).

Mit der vorliegenden Erfindung soll ein vibroisolierender Handgriff zur Verfügung gestellt werden, der in der Lage ist, nachteilige und schädliche Vibrationen von einer Vibrationsquelle her, wie beispielsweise von einem vibrierenden Werkzeug, im wesentlichen vollständig zu isolieren, ohne daß die Kontrollierbarkeit, Beherrschbarkeit und Steuerbarkeit des Handgriffs beeinträchtigt wird, und zwar unbeschadet der Tatsache, daß der Griff, der als der Handgriff dient, im wesentlichen starr an das vibrierende Werkzeug angekoppelt bzw. im wesentlichen starr mit dem vibrierenden Werkzeug verbunden ist.

Weiterhin soll mit der Erfindung ein vibroisolierender Handgriff zur Verfügung gestellt werden, der leichtgewichtig ist und geringe Abmessungen hat.

Gemäß der Erfindung bleiben die Masse des Handgriffs und die Federkonstante des Gummi- bzw. Kautschukvibrationsisolators unverändert, jedoch wird die Wirkung des Trägheits-



moments eines Pendels dazu benutzt, die Eigenfrequenz des vibroisolierenden Handgriffs zu erniedrigen, damit dadurch der Vibrationsisolationbereich verbreitert und die Vibrationsisolation verbessert wird.

5

Ein vibroisolierender Handgriff nach der Erfindung umfaßt einen Verbinder, insbesondere ein Verbindungsteil, zum Verbinden mit einer Vibrationsquelle, wie beispielsweise mit einer von Hand zu haltenden oder mit der Hand abzustützenden elektrischen Schleifmaschine, sowie einen elastischen Körper, der über dem Verbinder angebracht, insbesondere über den Verbinder gesteckt ist, einen rohrförmigen Griff, der an einem Ende über dem elastischen Körper angebracht, insbesondere über den elastischen Körper gesteckt ist, und einen Massenkörper, der am entgegengesetzten Ende des rohrförmigen Griffs angebracht ist.

Die vorstehenden sowie weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der Erfindung seien nachfolgend anhand einiger in der Zeichnung dargestellter, besonders bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung, die anschauliche Beispiele der Erfindung sind, näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung, die ein dynamisches Modell eines konventionellen vibroisolierenden Handgriffs veranschaulicht;

Fig. 2 eine Kurvendarstellung, welche die Frequenzcharakteristika des in Fig. 1 gezeigten vibroisolierenden Handgriffs veranschaulicht;

Fig. 3 eine teilweise im Schnitt dargestellte Seitenaufrißansicht eines horizontalen Pendels mit einer daran angebrachten Feder;

35

Fig. 4(I), (II) und (III) teilweise im Schnitt dargestellte Aufrißansichten, die Schwingungsarten bzw. -zustände des horizontalen Pendels der Fig. 3 veranschaulichen;

5

Fig. 5 eine schematische Darstellung, welche ein dynamisches Modell veranschaulicht, das einem vibroisolierenden Handgriff gemäß der Erfindung äquivalent ist;

10

Fig. 6 eine Längsschnittansicht eines vibroisolierenden Handgriffs gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

15

Fig. 7(A) und 7(B) Kurvendarstellungen, die Vibrationsbeschleunigungen veranschaulichen, welche durch einen Handgriff nach dem Stande der Technik bzw. einen Handgriff nach der Erfindung, die beide an einer kommerziell verfügbaren elektrischen Handschleifmaschine angebracht sind, übertragen werden; und

20

Fig. 8 eine Längsschnittansicht eines vibroisolierenden Handgriffs gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

25

Bevor bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben werden seien die Vibrationscharakteristika eines horizontalen Pendels mit einer Feder, wie in Fig. 3 gezeigt, zum vollständigeren Verständnis der Prinzipien der Vibrationsisolation gemäß der vorliegenden Erfindung näher erläutert.

30

Nach Fig. 3 wird eine L-förmige Vibrationsbasis 5 vertikal (siehe den Doppelpfeil) in Vibration versetzt, und

35

diese L-förmige Vibrationsbasis 5 weist eine horizontale  
 Platte 5a und eine vertikale Platte 5b auf. Ein leichtge-  
 wichtiger und nichtflexibler Stab 6, der die Länge  $l$  hat,  
 ist derart verschwenkbar an der Vibrationsbasis 5 ange-  
 5 bracht, daß er über der horizontalen Platte 5a hängt bzw.  
 sich überhängend über der horizontalen Platte 5a erstreckt.  
 Ein Ende des Stabs 6 ist mittels eines Gelenks 7 auf der  
 vertikalen Platte 5b befestigt. Der Stab 6 trägt an sei-  
 nem anderen Ende ein Pendel 8, das eine Masse  $m$  hat. In-  
 10 folgedessen ist das Pendel 8 in einer Winkelbewegung bzw.  
 längs eines Kreisbogenabschnitts um das Gelenk 7 auf- und  
 abwärts bewegbar. Eine Feder 9, die eine Federkonstante  $k$   
 hat, ist vertikal zwischen die horizontale Platte 5a und  
 den Stab 6 als Verbindung zwischen beiden in einer Posi-  
 15 tion auf der horizontalen Platte 5a angeordnet, in der  
 sie sich in einem Abstand  $a$  von dem Gelenk 7 befindet.  
 Das horizontale Pendel 8 hat eine Eigenfrequenz  $\omega_n$ , die  
 sich durch die folgende Gleichung ausdrücken läßt:

20 
$$\omega_n = \sqrt{\frac{k}{m} \cdot \frac{a^2}{l^2}}$$

Diese Gleichung zeigt, daß sich die Eigenfrequenz des Pen-  
 dels 8 mit dem Wert  $a/l$  ändert und niedriger wird, wenn  
 25 die Länge  $l$  bei konstant gehaltener Masse  $m$  und konstant  
 gehaltener Federkonstanten  $k$  erhöht wird.

Die Fig. 4(I), (II) und (III) veranschaulichen Vibrations-  
 arten bzw. -zustände des Pendels 8, die sich ergeben, wenn  
 30 die Vibrationsbasis 5 vertikal mit einer Frequenz vibriert  
 wird, welche die Eigenfrequenz  $\omega_n$  übersteigt. Die Vibra-  
 tionsbasis 5 befindet sich in Fig. 4(I) in einer neutra-  
 len Position, sie wird in Fig. 4(II) nach aufwärts vi-  
 briert, und sie wird in Fig. 4(III) nach abwärts vibriert.  
 35 Aus Fig. 4 ist ersichtlich, daß das Pendel 8 das Bestreben

hat, aufgrund seines Trägheitsmoments in der neutralen Position anzuhalten bzw. zu bleiben, ohne daß es durch äußere Kräfte (vertikale Vibrationen der Vibrationsbasis 5) beeinflusst wird. Das Trägheitsmoment des Pendels 8 wird ausgedrückt durch  $ml^2$ , und es kann durch Vergrößerung der Länge  $l$  erhöht werden. Bei Frequenzen, die oberhalb der Eigenfrequenz  $\omega_n$  liegen, kann das Pendel unabhängig von den Vibrationen der Vibrationsbasis 5 in Ruhe gehalten werden. Das ist weiter nichts als der Zustand, in dem das Pendel 8 und der benachbarte bzw. daran anschließende Stab 6 von den Vibrationen der Vibrationsbasis 5 isoliert sind.

Die Fig. 5 zeigt ein dynamisches Modell eines vibrationsisolierenden Modells bzw. einer vibrationsisolierenden Einrichtung, die bzw. das unter Anwendung der Vibrationscharakteristika des vorstehend erläuterten horizontalen Pendels aufgebaut ist. Das dynamische Modell ist vibrationsmäßig einem vibrationsisolierenden Handgriff gemäß der vorliegenden Erfindung äquivalent. In einen proximalen Endteil 10a eines leichtgewichtigen und nichtflexiblen Griffs 10, der die Form eines Hohlzylinders hat, ist ein vertikal in Vibration versetzbarer Kernstab 11 eingefügt. Zwei Paare von gabelförmigen Elementen oder von gabelförmigen Objekten, von denen jedes eine Feder 12 und einen Dämpfer 13 parallel zueinander umfaßt, sind als Kopplung jeweils zwischen dem rechten (bezogen auf Fig. 5) Ende des Kernstabs 11 und dem Griff 10 und zwischen dem linken Ende des Kernstabs 11 und dem Griff 10 vorgesehen, so daß dadurch der Kernstab 11 mit dem Griff 10 verbunden ist. Ein Gewicht 15, das eine Masse  $M$  hat, ist an dem distalen Ende des Griffs 10 angebracht. Jede Feder 12 hat eine Federkonstante  $K/2$ , und jeder Dämpfer 13 hat einen Viskositätswiderstandskoeffizienten  $C/2$ . Der Schwerpunkt des Gewichts 15 befindet sich im Abstand  $L$

von der Position  $P_1$ , in welcher die linken gegabelten Elemente 14 an dem Griff 10 befestigt sind. Die Position  $P_2$  der Befestigung der rechten gegabelten Elemente 14 an dem Griff 10 befindet sich im Abstand  $e$  von der Position  $P_1$ .

5

Die Eigenfrequenz des Gewichts 15 in dem so aufgebauten dynamischen Modell wird gegeben durch die Gleichung:

$$\Omega_n = \sqrt{\frac{K}{M} \cdot \frac{e^2}{2L^2}}$$

10

Wie bei dem oben beschriebenen Pendel 8 kann die Eigenfrequenz  $\Omega_n$  des Gewichts 15 dadurch herabgesetzt werden, daß man den Wert  $e/L$  vermindert, ohne dabei die Federkonstante  $K$  und die Masse  $M$  zu verändern. Ein Vergleich zwischen diesem dynamischen Modell und dem in Fig. 3 veranschaulichten horizontalen Pendel zeigt, daß der Kernstab 11 der Vibrationsbasis 5 entspricht, daß der Griff 10 dem Stab 6 entspricht, und daß das Gewicht 15 dem Pendel 8 entspricht. Außerdem entsprechen die Federn 12 der rechten gegabelten Elemente 14 der Feder 9, und die Position  $P_1$  entspricht dem Gelenk 7. Infolgedessen wird das Gewicht 15 bei Frequenzen, die jenseits der Eigenfrequenz  $\Omega_n$  liegen, in Ruhe gehalten und von den Vibrationen des Kernstabs 11 aufgrund des Trägheitsmoments des Gewichts 15 isoliert.

Es sei nun unter Bezugnahme auf Fig. 6 ein vibroisolierender Handgriff gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beschrieben.

Der vibroisolierende Handgriff weist einen Verbinder 16, beispielsweise ein starres Verbindungsteil, auf, und dieser Verbinder 16 hat einen Endteil 16a, der zum Verbinden mit einer Vibrationsquelle (nicht gezeigt), wie bei-

35

spielsweise mit einem Gehäuse einer elektrischen Hand-  
schleifmaschine, ein Außengewinde besitzt. Der andere  
Endteil 16b des Verbinders 16 hat die Form eines Stabs,  
dessen Umfang von einem zylindrischen elastischen Körper  
5 17, beispielsweise einem Gummi- bzw. Kautschukvibrations-  
isolator, umgeben ist. Ein leichtgewichtiger zylindri-  
scher oder rohrförmiger Griff 18 ist an seinem proximalen  
Endteil 18a über den elastischen Körper 17 gesteckt bzw.  
über bzw. auf dem elastischen Körper 17 angebracht. Der  
10 äußere Umfang des Endteils 16b des Verbinders 16 und der  
innere Umfang des elastischen Körpers 17 sowie der äußere  
Umfang des elastischen Körpers 17 und der innere Umfang  
des Griffs 18 sind miteinander verbunden und aneinander  
befestigt, wie beispielsweise durch Vulkanisation des  
15 Gummis bzw. Kautschuks des elastischen Körpers 17 oder  
durch Aneinanderkleben oder dergleichen. Infolgedessen  
ist der Griff durch den elastischen Körper 17 mit dem  
Verbinder 16 verbunden und mittels des Verbinders 16  
durch den elastischen Körper 17 gehalten. Der Griff 18  
20 ist sicher an den Verbinder 16 angekoppelt bzw. mit dem  
Verbinder 16 verbunden, da der elastische Körper 17 in  
Axialrichtung des Griffs 18 genügend lang ist. Der Griff  
18 nimmt an seinem distalen Endteil 18b einen Teil eines  
Massenkörpers 19 auf, der in diesen distalen Endteil 18b  
25 eingefügt und darin eingeschweißt oder in sonstiger ge-  
eigneter Weise fest angebracht ist. Ein Flansch 20 er-  
streckt sich quer vom distalen Ende des Griffs 18 aus in  
Richtungen, die von dem elastischen Körper 17 weggerich-  
tet sind.

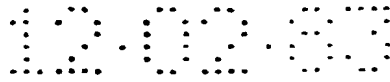
30

Der Verbinder 16, der Griff 18 und der Massenkörper 19  
entsprechen jeweils dem Kernstab 11, dem Griff 10 und  
dem Gewicht 15 des in Fig. 5 dargestellten dynamischen  
Modells. Der elastische Körper 17 kann durch die paralle-  
35 len paarweisen gegabelten Elemente 14 repräsentiert wer-

den, die zwischen dem Kernstab 11 und dem Griff 10 vorgesehen sind, da der elastische Körper 17 als eine Reihe von parallelen Federn und Dämpfern betrachtet werden kann. Wie in dem dynamischen Modell der Fig. 5 haben der Massenkörper 19 und der benachbarte bzw. daran anschließende Griff 18 das Bestreben wegen des großen Trägheitsmoments des Massenkörpers 19 unabhängig von den Vibrationen des Verbinders 16 in der Ruhelage zu bleiben. Demgemäß sind der Massenkörper 19 und der benachbarte Griff 18 im wesentlichen vollständig von irgendwelchen nachteiligen und schädlichen Vibrationen isoliert, die von der Vibrationsquelle übertragen werden könnten. Da diese Vibrationsisolation auf dem Trägheitsmoment des Massenkörpers 19 beruht, kann die Masse des Massenkörpers 19 relativ klein sein, was zur Folge hat, daß der vibroisolierende Handgriff nach der vorliegenden Erfindung ein geringes Gewicht und kleine Abmessungen haben kann.

Obwohl nach der Darstellung der Endteil 16b des Verbinders 16 stabförmig ist, kann er auch die Form eines Bechers haben, und der distale Endteil des Griffs kann in den dann becherförmigen Teil 16b des Verbinders 16 eingefügt sein, wobei ein elastischer Körper bzw. der elastische Körper zwischen beide eingefügt ist, so daß er den Verbinder und den Griff miteinander verbindet.

Wie in Fig. 8 veranschaulicht ist, kann der elastische Körper 17 aus gesonderten elastischen Teilen 17a, 17b zusammengesetzt sein, von denen der eine auf dem distalen Ende und der andere auf dem proximalen Ende des Endteils 16b des Verbinders 16 angebracht ist. Das elastische Teil 17b weist ein flanschartig ausgebildetes proximales Ende von erhöhtem Durchmesser auf, das als Zwischenschicht zwischen einen querverlaufenden Flansch 21, der am proximalen Ende des Griffs 18 vorgesehen ist, und einem flanschförmigen



3304849

- 13 -

gen Vibrationsaufnehmer 16c des Verbinders 16 angeordnet ist, wobei der Vibrationsaufnehmer 16c in Axialrichtung des Griffs 10 im Abstand von dem querverlaufenden Flansch 21 angeordnet ist. Der Aufbau der Fig. 8 ergibt eine höhere Dauerhaftigkeit des elastischen Teils als es die Dauerhaftigkeit des in Fig. 6 gezeigten elastischen Teils ist.

Die Fig. 7(A) und 7(B) zeigen Vibrationsbeschleunigungen, die von einer kommerziell verfügbaren elektrischen Handschleifmaschine auf einen konventionellen Standardhandgriff bzw. auf einen vibroisolierenden Handgriff nach der Erfindung übertragen werden, welche jeweils an der Handschleifmaschine angebracht sind. Längs den horizontalen Achsen dieser Kurvendarstellungen ist die Zeit aufgetragen, während auf den vertikalen Achsen die Beschleunigung aufgetragen ist, wobei g Gravitations- bzw. Erdbeschleunigung bedeutet. Eine Betrachtung der Fig. 7 zeigt deutlich, daß die Amplitude der Vibrationsbeschleunigungen, die von der elektrischen Handschleifmaschine auf den Handgriff nach der Erfindung übertragen werden, stark vermindert ist, nämlich auf etwa 1/5 der Amplitude der Vibrationsbeschleunigungen, die auf einen konventionellen Handgriff übertragen werden.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern sie läßt sich im Rahmen des Gegenstands der Erfindung, wie er in den Ansprüchen angegeben ist, sowie im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens, wie er den gesamten Unterlagen zu entnehmen ist, in vielfältiger Weise mit Erfolg ausführen und abwandeln.





FIG. 4

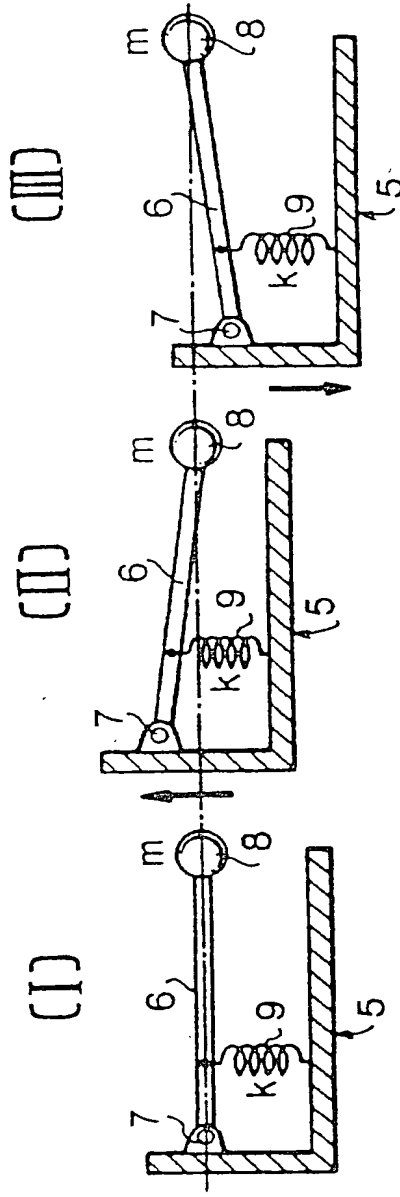
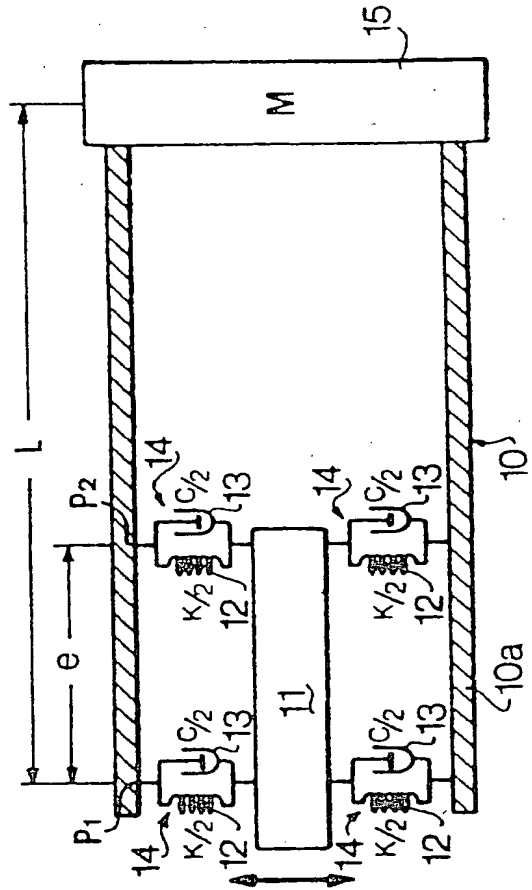


FIG. 5



16

FIG. 6

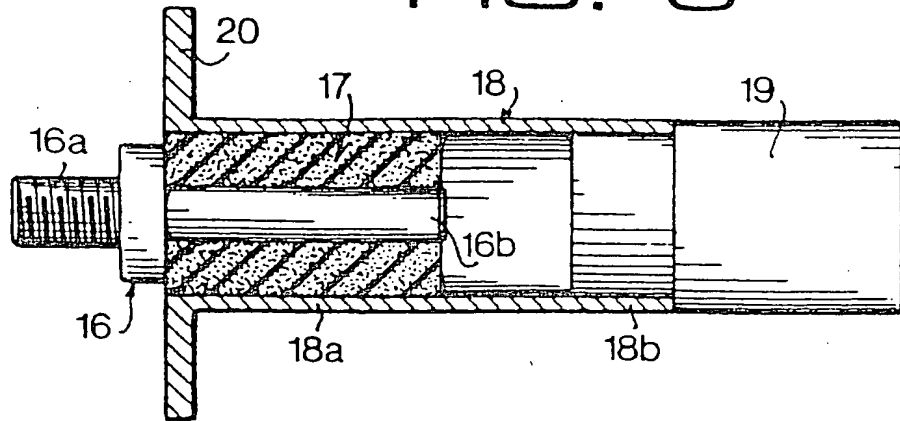
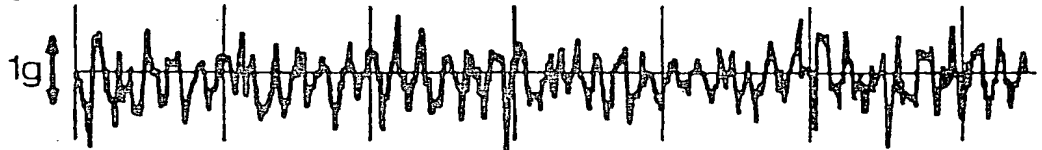
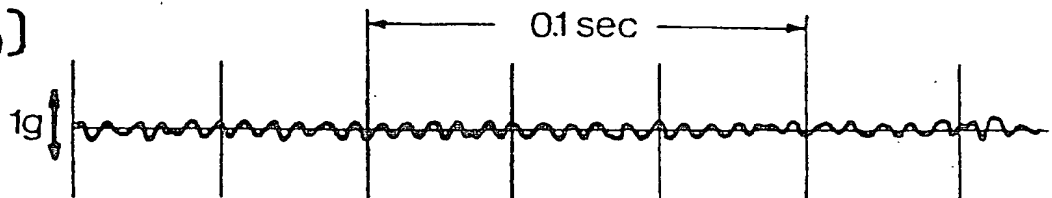


FIG. 7

(A) HANDGRIFF NACH DEM STAND DER TECHN

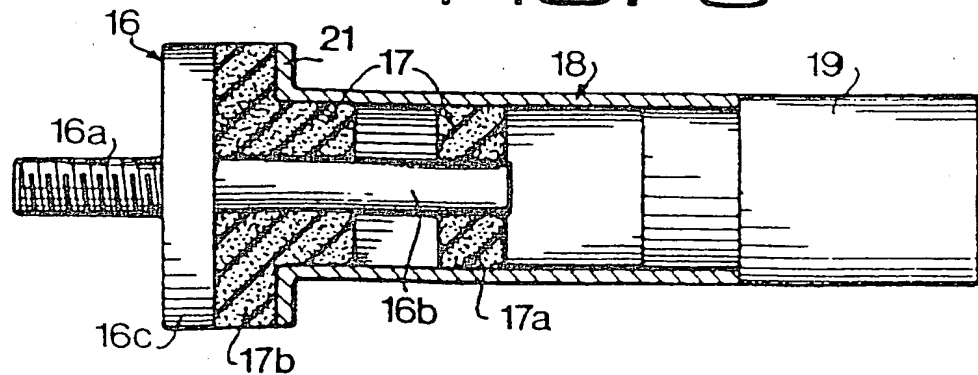


(B)



HANDGRIFF NACH DER ERFINDUNG

FIG. 8



1200 00

17

3304849

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

3304849  
B25 G 1/10  
12. Februar 1983  
24. November 1983

FIG. 1

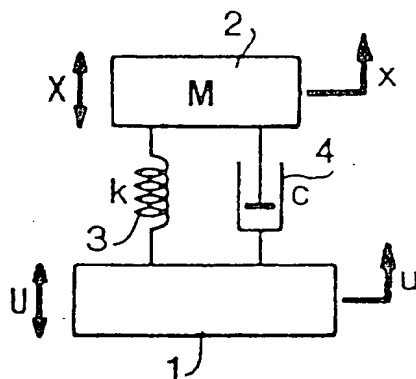


FIG. 2

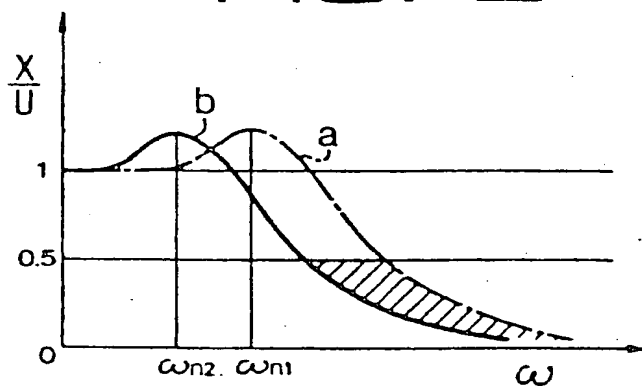


FIG. 3

